

Пошук подвійного β -розпаду ^{100}Mo на збуджений рівень ^{100}Ru (експеримент ARMONIA)

*Р. Бернабей¹, П. Беллі¹, Р.С. Бойко², І.М. Вишневський³, Ф.А. Даневич³,
С. Данжело¹, А. Інчікитті⁴, В.В. Кобичев³, Б.М. Кропив'янський³,
П.Г. Нагорний⁵, С.С. Нагорний³, Д.В. Пода³, Д. Проспері³, В.І. Третьяк³,
Р. Черулі⁶, О.Г. Шкулькова³, С.С. Юрченко³*

¹ Університет Риму "Тор Вергата" та НІЯФ, секція Рим 2, I-00133 Рим, Італія

² Національний аграрний університет, 03041 Київ, Україна

³ Інститут ядерних досліджень, МСП 03680 Київ, Україна

⁴ Університет Риму "Ла Сапієнца" та НІЯФ, секція Рим 1, I-00185 Рим, Італія

⁵ Національний університет імені Тараса Шевченка, 01033 Київ, Україна

⁶ Національна лабораторія Гран Сассо, НІЯФ, 67010 Асерджі, Італія

Пошуки безнейтринного подвійного бета-розпаду ($0\nu2\beta$) розглядаються зараз як одна з найважливіших задач фізики частинок. Спостереження цього процесу однозначно свідчило б про майоранівську природу нейтрино і порушення закону збереження лептонного заряду. Крім того, дослідження $0\nu2\beta$ -розпаду дозволяє визначити схему масових станів та абсолютне значення маси нейтрино. Для розвитку методів розрахунків ядерних матричних елементів (що є ключовою проблемою теорії 2β -розпаду) важливо також з високою точністю дослідити двонейтринну моду 2β -розпаду в різних ядрах.

Зразок молібдену масою 996 г, збагачений ^{100}Mo до 99,5%, використовується в експерименті ARMONIA, що проводиться в підземній лабораторії Гран-Сассо (Італія) в наднизькофоновій установці, яка складається з чотирьох HPGe детекторів об'ємом 225 см^3 кожний. Метою експерименту є підтвердження або спростування попередніх повідомлень про спостереження $2\nu2\beta$ -розпаду ^{100}Mo на другий збуджений рівень ^{100}Ru з енергією $E(0_1^+) = 1130,5\text{ кеВ}$. В результаті обробки даних за 10 571 годину вимірювань у спектрах збігів детекторів виявлено два піки площею по 5 відліків з енергіями 540 і 591 кеВ, які ми інтерпретуємо як γ -кванти від подвійного бета-розпаду ^{100}Mo на збуджений рівень ^{100}Ru . Виміряне в даному експерименті значення періоду напіврозпаду для цього процесу становить близько 6×10^{20} років. Планується продовжувати вимірювання принаймні до середини 2008 року з метою покращення статистичної точності експерименту.